

## SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

### 1. Metryczka materiału

<b>Tytuł materiału</b>	Notatka graficzna
<b>Numer materiału</b>	X.01
<b>Autorzy scenariusza</b>	Alicja Barbeka
<b>Weryfikacja WCAG</b>	Zespół ekspertów ds. WCAG (Dominika Gaponiuk, Agnieszka Brodowska, Urszula Grygier, Łukasz Mroziński)
<b>Weryfikacja założeń techniczno-informatycznych</b>	Zespół informatyków ds. integrowania e-materiałów pod względem technologicznym (Paweł, Tomaszek, Katarzyna Gagan, Anna Magdziarz-Tomaszek, Grzegorz Kusztelak)
<b>Weryfikacja językowa</b>	Elżbieta Chrabołowska
<b>Rodzaj multimedium</b>	aplikacja z samoucukiem
<b>Wykorzystanie AR lub VR</b> <small>AR - rozszerzona rzeczywistość VR - wirtualna rzeczywistość</small>	standardowa 2D lub 3D <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> VR
<b>Etap(y) edukacyjny(e), dla których przeznaczony jest materiał</b>	II etap: szkoła podstawowa (klasy IV-VIII) III etap: liceum ogólnokształcące / technikum (zakres podstawowy)
<b>Przedmiot(y), do nauki których przeznaczony jest materiał</b>	język polski plastyka



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## 2. Opis materiału

Skrócony opis materiału (abstrakt)
Aplikacja służy do wizualizacji treści teoretycznych i “pokazuje” uczniowi, jak krok po kroku, na podstawie wybranego tekstu nieliterackiego, stworzyć notatkę graficzną. Uczeń ma możliwość stworzenia wirtualnej sketchnotki na wzór notatek pisanych/rysowanych, dysponując narzędziami z przybornika, za pomocą których może w dowolny sposób tworzyć zestaw znaków, linii, konkretnych obiektów, znaków itp., by dokonać wizualizacji najważniejszych treści teoretycznych zawartych w tekście.
Cel ogólny materiału
Ćwiczenie umiejętności: <ul style="list-style-type: none"><li>• organizacji, analizy i syntezy informacji;</li><li>• kreatywności i samodzielnej pracy;</li><li>• porządkowania informacji;</li><li>• hierarchizacji treści.</li></ul> Zwiększenie zdolności zapamiętywania informacji. Pomoc w efektywnym przekazywaniu informacji, aktywizowaniu ucznia, wsparcie w procesie uczenia się.
Cele z podstawy programowej kształcenia ogólnego możliwe do realizacji za pomocą materiału
<b>Szkoła podstawowa</b> <b>Język polski (klasy IV - VI)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tworzenie wypowiedzi. Elementy retoryki. Uczeń: dokonuje selekcji informacji.</li><li>• Mówienie i pisanie. Uczeń: redaguje notatki.</li><li>• Samokształcenie. Uczeń: doskonali różne formy zapisywania pozyskiwanych informacji, korzysta z informacji zawartych w różnych źródłach, gromadzi wiadomości, selekcjonuje informacje.</li></ul> <b>Język polski (klasy VII - VIII)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kształcenie literackie i kulturowe. Odbiór tekstów kultury. Uczeń: wyszukuje w tekście potrzebne informacje oraz cytuje odpowiednie fragmenty tekstu publicystycznego, popularnonaukowego lub naukowego.</li><li>• Tworzenie wypowiedzi. Mówienie i pisanie. Uczeń: wykonuje przekształcenia na tekście cudzym, w tym skraca, streszcza, rozbudowuje i parafrazuje.</li></ul> <b>Plastyka</b> Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>• tworzy różnorodne układy kompozycyjne na płaszczyźnie i w przestrzeni (kompozycje otwarte i zamknięte, rytmiczne, symetryczne, statyczne i dynamiczne);</li><li>• ustala właściwe proporcje poszczególnych elementów kompozycyjnych, umiejętnie równoważy kompozycję, wykorzystując kształt i kontrast form;</li><li>• charakteryzuje środki wyrazu artystycznego, takie jak: linia, plama, faktura;</li><li>• wykorzystuje wskazane środki w działaniach plastycznych (kompozycjach z wyobraźni i transpozycji natury);</li><li>• wyraża w pracach plastycznych uczucia i emocje wobec rzeczywistości, rysuje, maluje, ilustruje zjawiska i wydarzenia realne i wyobrażone (także w korelacji z innymi przedmiotami).</li></ul> <b>Szkoła ponadpodstawowa</b> <b>Język polski (zakres podstawowy)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kształcenie literackie i kulturowe. Odbiór tekstów kultury. Uczeń: przetwarza i hierarchizuje informacje z tekstów, np.: publicystycznych, popularnonaukowych, naukowych.</li></ul>



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Uczeń, mając do dyspozycji kilka tekstów popularnonaukowych, naukowych i publicystycznych z języka polskiego i innych przedmiotów (proponuje się wstawienie po jednym tekście z każdego przedmiotu) wyszuka potrzebne informacje, dokona ich selekcji, przetworzy, zhierarchizuje i na koniec stworzy notatki graficzne na poziomie szkoły podstawowej: klas IV - VI, VII - VIII oraz szkoły ponadpodstawowej. Potem porówna je z wzorcowymi, umieszczonymi w aplikacji.

### 3. Charakterystyka materiału

#### Opis zawartości merytorycznej materiału

W aplikacji powinna znaleźć się **animacja/samouczek** omawiająca krótko zasady tworzenia notatki graficznej, wykorzystania poszczególnych jej elementów do tworzenia własnej notatki. Powinny się tu znaleźć wskazówki prowadzące ucznia krok po kroku w trudnej sztuce notowania. Konieczne wskazanie popełnianych przez uczniów błędów w notowaniu. Uczeń ma do dyspozycji kilka tekstów popularnonaukowych i publicystycznych z różnych przedmiotów, do których tworzy notatkę graficzną, a po jej stworzeniu porównuje ją z wzorcową sketchnotką. Należy stworzyć wzorcowe notatki wizualne do umieszczonych w aplikacji tekstów.

Uczeń ma do dyspozycji przybornik, w którym znajdzie:

- przykładowe ikony do wykorzystania;
- generator ikon do samodzielnego wykonania;
- litery o różnym kroju i rozmiarze,
- przesuwane okna do napisania krótkich treści;
- wypełniacze kolorami;
- szablony notatek graficznych: pionowe, droga, promyki, chmurki, boxy, moduły;
- punktory;
- strzałki;
- separatory;
- banery;
- wstążki itp.

Ponadto w opcjach powinna się znaleźć możliwość narysowania i powielenia własnej ikonki, symbolu, znaku.

Teksty powinny być podzielone na poziomy edukacyjne i przedmioty.

I etap pracy nad notatką:

- analiza tekstu;
- podkreślenie najważniejszych informacji;
- zapisanie słów kluczowych;
- wybranie szablonu;
- wybór schematu notatki;
- rozrysowanie notatki.

Na koniec uczeń ma możliwość wydrukowania własnej notatki.

#### Kluczowe wymagania merytoryczne i dydaktyczne dla wykonawcy materiału, które muszą zostać uwzględnione

Uczeń ma do dyspozycji kilka tekstów popularnonaukowych, naukowych i publicystycznych z języka polskiego i **innych przedmiotów**, które będą zawierały treści zgodne z podstawą programową nauczanych przedmiotów. Na ich bazie tworzy notatki graficzne o różnych poziomach trudności. Uczy się selekcjonowania informacji, wybierania ważnych spośród mniej ważnych.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Opis struktury materiału

### I poziom SP klasy IV - VI

Na bazie tekstów z różnych przedmiotów (1 z każdego przedmiotu) uczeń konstruuje notatki z:

- języka polskiego (literatura, gramatyka, teoria literatury),
- historii,
- biologii,
- przyrody,
- geografii,
- matematyki.

Teksty popularnonaukowe o tematyce ekologicznej, zmiany w przyrodzie, np. ocieplenie klimatu, ciekawe artykuły o zachowaniu zwierząt, np. o pamięci u słoni podobnej do pamięci ludzkiej. Do każdego tekstu jest dołączona wzorcowa notatka. Uczeń ma możliwość wydrukowania własnej notatki.

### II poziom SP klasy VII - VIII

Na bazie tekstów z różnych przedmiotów (1 z każdego przedmiotu) o wyższym poziomie trudności uczeń konstruuje notatki z:

- języka polskiego (gramatyka, teoria literatury),
- historii,
- biologii,
- wosu,
- geografii,
- fizyki,
- chemii,
- matematyki.

### III poziom szkoła ponadpodstawowa

Na bazie tekstów z różnych przedmiotów (1 z każdego przedmiotu, 3 z języka polskiego) uczeń, wykorzystując przybornik, konstruuje notatki z:

- języka polskiego (gramatyka, teoria literatury, tekst publicystyczny),
- filozofii,
- historii,
- biologii,
- wosu,
- geografii,
- fizyki,
- chemii,
- matematyki.

Powinny to być teksty z konkretnymi informacjami z danego przedmiotu, aby uczniowie uczyli się selekcji informacji i oddzielania treści ważnych od mniej ważnych.

Do każdego tekstu jest dołączona wzorcowa notatka, widoczna po utworzeniu notatki przez ucznia. Uczeń ma możliwość wydrukowania własnej notatki.

Należy przewidzieć opcję sugerowania poziomu na podstawie wcześniejszych wyników, np.:

- Jeśli uczeń **dobrze radzi sobie z selekcją treści**, aplikacja może zaproponować trudniejszy poziom.
- Jeśli uczeń **popelnia błędy w hierarchizacji informacji**, dostaje więcej podpowiedzi.

## Mechanika materiału

Na tekście naukowym, popularnonaukowym, publicystycznym uczeń ma możliwość zaznaczenia/podkreślenia/zamalowania kolorem najważniejszych wg niego informacji oraz słów kluczowych. Po wykonaniu tych czynności ma możliwość wyświetlenia pustej kartki (obok tekstu)



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



z przybornikiem do zrobienia notatki wizualnej. Uczeń wykonuje własne rysunki, znaki, ma również możliwość przeciągania i upuszczania różnych, gotowych elementów (ikon, symboli, rysunków) na obszar roboczy, co pozwala na większą kreatywność. W zależności od przedmiotu i poziomu trudności uczeń otrzymuje w przyborniku konkretne elementy graficzne do sporządzenia notatki. Aplikacja powinna oferować uczniowi **dynamiczne reakcje**:

- Po dodaniu elementu graficznego aplikacja może sugerować jego modyfikację („Czy chcesz dodać strzałki dla lepszej hierarchii informacji?”).
- **„Inteligentne odpowiedzi”** – po zaznaczeniu kilku ważnych informacji aplikacja może proponować konkretne układy notatek.
- Na podstawie zaznaczonego tekstu, sugerując elementy graficzne pasujące do treści (np. dla tekstu o wojnie pojawiłyby się ikony żołnierzy, czołgów itp.).

Nauczyciel powinien mieć możliwość dostosowania elementów dostępnych w przyborniku do danego tematu lekcji. Na przykład, jeśli notatka dotyczy geografii, nauczyciel mógłby ograniczyć przybornik do symboli związanych z geografą (np. mapy, góry, rzeki). Nauczyciel powinien mieć również opcję **generowania raportów**, które nauczyciel może przeglądać:

- Analiza wykonanych notatek (czas pracy, wykorzystane elementy graficzne).
- Historia postępów ucznia i poziom trudności, na którym pracował.

Dodawanie własnych elementów graficznych: w aplikacji powinna się znaleźć opcja wgrywania własnych prostych rysunków lub grafik ucznia (np. zdjęć lub schematów).

Po zakończeniu pracy, wyświetla się przykładowa notatka. Uczeń ma możliwość porównania swojej i wzorcowej, poprzez **funkcję podsumowania, która oceni notatkę na podstawie**:

- Poprawności hierarchizacji informacji.
- Stopnia wykorzystania elementów graficznych.
- Spójności wizualnej i czytelności.

Aplikacja powinna umożliwiać wydruk gotowych notatek graficznych, które uczeń mógłby wykorzystać jako materiały do nauki offline.

Aplikacja powinna umożliwić nauczycielowi import, przygotowanie i właściwe skonfigurowanie własnych tekstów i udostępnienie ich uczniom celem przygotowania notatki graficznej.

Aplikacja powinna umożliwić uczniowi import własnego tekstu i umożliwić mu pracę na tym tekście celem sporządzenia notatki graficznej.

## Grafika

**Grafika aplikacji** powinna przede wszystkim wspierać jasność i funkcjonalność. Celem jest stworzenie kolorowego, czytelnego środowiska wizualnego, które ułatwi uczniom tworzenie notatek graficznych i wizualizację informacji. Poniżej przedstawiam kluczowe aspekty projektu graficznego:

### Styl graficzny:

- **Minimalistyczne i uniwersalne:** Wszystkie elementy graficzne, takie jak ikony, separatory, strzałki, banery i inne symbole, powinny być proste, schematyczne i jednokolorowe, bez nadmiernych ozdób. Dzięki temu grafika będzie czytelna i łatwa do zrozumienia dla ucznia.
- **Spójna paleta kolorów:** Wykorzystanie maksymalnie 4–5 neutralnych kolorów bazowych (np. odcienie szarości) oraz 2–3 akcentowe kolory do wyróżniania kluczowych elementów. Unikać gradientów i złożonych efektów.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



### Ikony i symbole:

- **Biblioteka podstawowa:** zestaw uniwersalnych ikon (np. książka, lupa, mapa, atom, kompas), które mogą być stosowane w różnych przedmiotach i poziomach edukacyjnych.
- **Generator ikon:** prosty generator, który pozwala na edytowanie kształtów podstawowych (np. kwadrat, koło, linia) i łączenie ich w proste grafiki.
- **Personalizacja:** Ikony powinny być skalowalne (wektorowe), umożliwiając ich modyfikację przez ucznia, np. zmianę koloru lub dodanie prostych elementów.

### Szablony i układ:

- **Gotowe szablony:** kilka podstawowych schematów notatek graficznych (np. pionowy, promieniowy, modułowy) z możliwością dostosowania ich układu przez ucznia.
- **Ramy i tła:** Proste obramowania i tła w jednolitych kolorach. Umożliwić wybór spośród 3–4 podstawowych tekstur tła (np. kratka, linia, czyste).

### Animacje:

- **Prostota:** Ograniczyć animacje do prostych efektów, takich jak przesunięcie, obrót czy pulsowanie elementów. Na przykład, gdy uczeń przeciąga ikonę na obszar roboczy, może ona lekko „podskańczyć” przy upuszczeniu.
- **Edukacyjne podpowiedzi:** Wprowadzić animowane strzałki lub krótkie wskazówki tekstowe, które wyjaśniają funkcje narzędzi lub sugerują kolejność działań.

### Personalizacja:

- **Kolory i styl elementów:** Uczeń powinien móc zmieniać kolor oraz prosty styl graficzny (np. komiksowy z konturami, minimalistyczny bez konturów).
- **Układ elementów:** Elementy takie jak ikony, teksty, czy symbole powinny być przesuwalne i obracalne, aby uczeń miał pełną dowolność w tworzeniu własnych układów.

### Materiały wizualne:

- **Przejrzystość:** Notatka wizualna powinna zawierać minimalną ilość dekoracyjnych elementów, skupiając się na prezentacji treści edukacyjnych.
- **Wspólne komponenty:** Wykorzystać te same elementy graficzne we wszystkich poziomach edukacyjnych, aby zmniejszyć nakład pracy graficznej i ułatwić uczenie się obsługi aplikacji.

## Przykładowe inspiracje

### Agata Baj – ekspertka w dziedzinie notowania wizualnego

- <http://agatabaj.pl/> – strona z poradami na temat skutecznego notowania graficznego.
- <http://agatabaj.pl/co-po-co-jak-rzecz-o-notowaniu-pdf-do-pobrania/> – darmowy PDF z poradami o tworzeniu notatek.

### Wideo-przewodniki po notowaniu wizualnym

#### Podstawy sketchnotingu i efektywnego notowania:

- <https://www.youtube.com/watch?v=s4vmRVhKnGo> – Jak zrobić dobrą notatkę wizualną?
- <https://www.youtube.com/watch?v=ngTePDKXEKM> – Jak rysować myśli – sketchnoting w praktyce.
- [https://www.youtube.com/watch?v=6DnA5Agl\\_c0](https://www.youtube.com/watch?v=6DnA5Agl_c0) – Notatki wizualne – krok po kroku.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- <https://www.youtube.com/watch?v=A84tNaJAVSI&t=23s> – Jak efektywnie notować wizualnie?

#### Techniki rysowania ikon i symboli do notatek wizualnych:

- <https://www.youtube.com/watch?v=hb-XArtYci8> – Techniki sketchnotingu.
- <https://www.youtube.com/watch?v=4qL8A8rzgk4> – Jak wykorzystywać rysunek w nauce?
- <https://www.youtube.com/watch?v=ccdUF03IKQ> – Jak sprawić, żeby notatki były atrakcyjne?

#### Kursy online i przewodniki do nauki sketchnotingu

##### Kasia Krogulec – Jak zrobić notatkę wizualną krok po kroku

- <https://kasiakrogulec.pl/jak-zrobic-notatke-wizualna-krok-po-kroku/>

##### „Narysuj swoje myśli” – Dan Roam

- <https://onepress.pl/ksiazki/narysuj-swoje-mysli-jak-skutecznie-prezentowac-i-sprzedawac-pomysly-na-kartce-papieru-wydanie-ii-dan-roam,czabi2.htm#format/e>

#### Więcej materiałów o notowaniu wizualnym:

- <https://www.youtube.com/watch?v=3I1ZPJTHSsw> – Jak tworzyć czytelne i estetyczne notatki?
- [https://www.youtube.com/watch?v=\\_KNb8NNxhfY](https://www.youtube.com/watch?v=_KNb8NNxhfY) – Notowanie wizualne jako metoda nauki.
- <https://www.youtube.com/watch?v=RngaqyVF41g> – Jak wykorzystać rysunki do lepszego zapamiętywania?

#### Aplikacje do notatek wizualnych

- „**GoodNotes**” – narzędzie na tablety, umożliwiające tworzenie notatek ręcznych i rysunków.
- „**Microsoft OneNote**” – pozwala na **łączenie tekstu, rysunków i zdjęć** w cyfrowych notatkach.
- „**Concepts**” – zaawansowane narzędzie do diagramów, schematów i wizualizacji myśli.
- „**Google Jamboard**” – aplikacja do interaktywnego tworzenia notatek zespołowych.

#### Aplikacje do organizacji myśli i map myśli

- „**MindMeister**” – aplikacja do **tworzenia map myśli, idealna do porządkowania informacji**.
- „**Popplet**” – narzędzie do budowania **diagramów i wizualnego przedstawiania treści**.
- „**Lucidchart**” – platforma do **tworzenia interaktywnych diagramów i schematów**.

#### Aplikacje wspierające analizę informacji

- „**The Incredible Machine**” – gra logiczna wspierająca **analizę i syntezę informacji**.
- „**Brilliant**” – interaktywne ćwiczenia rozwijające **myślenie systemowe i wizualne**.
- „**Lumosity**” – trening mózgu poprawiający zdolność do przetwarzania informacji.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





#### 4. Wymagania WCAG

##### Opis dostosowania materiału celem spełnienia standardu WCAG

**Zaawansowany e-materiał musi uwzględniać założenia uniwersalnego projektowania w edukacji (UDL) oraz być zgodny ze standardami dostępności cyfrowej WCAG obowiązującymi na dzień ogłoszenia naboru, standardem ATAG 2.0 oraz zapisami ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz. U. z 2019 r. poz. 1696) i ustawy z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych (Dz.U. z 2019 r. poz. 848). Powinien też uwzględniać dobre praktyki, stosowane w celu zapewnienia wysokiej jakości dostępnych cyfrowo materiałów edukacyjnych.**

Użytkownik ze szczególnymi potrzebami, korzystający z przygotowanego zaawansowanego e-materiału, powinien korzystać z mechaniki materiału (menu nawigacyjnego) w taki sam sposób, jak wszyscy użytkownicy. Należy przygotować menu, w którym wybiera on dostosowania materiału do swoich potrzeb. W ramach wybranych dostosowań zaawansowanego e-materiału użytkownik powinien korzystać ze wszystkich zaprojektowanych funkcjonalności. Zaawansowany e-materiał powinien spełniać kryteria dostępu dla technologii dotykowych (np. ekranów dotykowych), dostępności z poziomu klawiatury czy za pomocą zewnętrznych urządzeń wejściowych (np. mysz powiększona), technologii asystujących (np. czytniki ekranu). Poszczególne ułatwienia dostępu oraz ich konfiguracja powinny być dostępne w menu przed uruchomieniem aplikacji. Powinna istnieć również możliwość zapamiętania wybranych przez użytkownika ustawień, tak aby mogła być stosowana przy kolejnych uruchomieniach aplikacji przez użytkownika.

**Zaawansowany e-materiał powinien spełniać następujące kryteria:**

1. umożliwiać użytkownikowi z różnymi potrzebami korzystać z ułatwień dostępu, na wszystkich poziomach i etapach e-materiału;
2. posiadać instrukcję dla użytkowników z różnymi potrzebami, zawierającą informacje o sposobie korzystania z ułatwień dostępu i mechanizmach poruszania się po menu, przygotowaną za pomocą tzw. prostego języka;
3. posiadać rozwiązania z zakresu dostępności, które pozwalają uniknąć QTE lub działań związanych z łączeniem przycisków (uwzględnia ustawienie pozwalające je uprościć lub pominąć/wyłączyć);
4. umożliwiać korzystanie z wirtualnej klawiatury ekranowej (jeśli materiał tego wymaga), którą można sterować za pomocą myszy lub technologii wspomagających, takich jak wzrok lub przełącznik;
5. umożliwiać skorzystanie z pomocy w sytuacjach potencjalnie trudnych, związanych z poruszaniem się po materiale;
6. użytkownik przed skorzystaniem z zaawansowanego e-materiału powinien mieć możliwość zapoznania się tutorialiem objaśniającym, jak korzystać z ułatwień dostępu;
7. mechanika zaawansowanego e-materiału powinna pozwalać na dostęp do wszystkich obszarów interfejsu użytkownika;
8. zaawansowany e-materiał powinien być dostępny za pomocą technologii asystujących, m.in. czytników ekranu, oprogramowania asystującego w technologiach mobilnych.

Jeżeli w materiale będą występowały treści nieinterpretowalne przez technologie asystujące, wykonawca zobowiązany jest zapewnić alternatywę wchodzącą w e-materiał i stanowiącą integralną całość zaawansowanego e-materiału. Bez konsultacji z ekspertami ORE nie dopuszcza się tworzenia alternatywnego (równoległego rozwiązania) dedykowanego osobom z różnymi potrzebami.

**Zaawansowany e-materiał musi uwzględniać między innymi potrzeby osób:**

- z ograniczeniami wzroku,



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





- z ograniczeniami słuchu,
- z ograniczeniami ruchu rąk i mobilności,
- z ograniczeniami możliwości poznawczych (związanymi z np. pamięcią, przetwarzaniem informacji, dysleksją),
- zaburzeniami neurorozwojowymi i psychicznymi (np. spektrum autyzmu, ADHD, stanami lękowymi, epilepsją),
- z zaburzeniami mowy,
- korzystających z czytników ekranu.

Podczas projektowania e-materiału należy uwzględniać różne potrzeby i możliwości użytkowników ze względu na:

#### **Ograniczenia wzroku:**

- stosowanie dobrze kontrastujących kolorów, czytelnych rozmiarów i typów fontów, możliwość zmiany i indywidualnego dopasowania przez użytkownika tych elementów;
- stosowanie zawsze widocznego fokusa (przynajmniej częściowo);
- używanie kombinacji koloru, kształtów i tekstu, niestosowanie znaczenia tylko kolorem;
- umieszczanie przycisków i powiadomień w kontekście;
- stosowanie odpowiedniej wielkości, kolorów i rozmieszczenia elementów interfejsu;
- umożliwienie zmiany kolorów dla osób będących daltonistami;
- umożliwienie zmiany wielkości elementów interfejsu;
- używanie dźwięku przestrzennego i rozróżnialnych dźwięków, różnych w zależności od zdarzeń;
- umożliwienie wyboru wyglądu kursora/celownika, zmiany kształtu, wielkości, koloru, jeśli projektowana mapa interaktywna zakłada bardzo dużo obiektów;
- wyświetlanie istotnych informacji w centrum, na linii wzroku lub możliwość powiększania całości, poszczególnych elementów mapy interaktywnej;
- nawigacja i sterowanie za pomocą klawiatury;
- stosowanie tekstów alternatywnych lub audiodeskrypcji do grafik;
- elementy materiału powinny być duże i łatwe do odróżnienia oraz oddalone od siebie;
- dodanie opisów alternatywnych do obrazów i innych elementów wizualnych, które opisują treści lub funkcje;
- stosowanie dużego kontrastu między istotnymi elementami w materiale;
- użytkownicy niewidomi powinni móc skorzystać z każdej funkcjonalności materiału z poziomu klawiatury.

#### **Ograniczenia słuchu:**

- stosowanie prostego języka, niestosowanie figur stylistycznych i idiomów;
- zapewnienie alternatywy tekstowej każdej kluczowej informacji dźwiękowej;
- dodanie napisów i transkrypcji do treści audio i wideo;
- możliwość modyfikacji napisów, zmiana rozmiaru/koloru oraz ich włączania i wyłączania zanim pojawi się dźwięk;
- stosowanie napisów rozszerzonych informujących o dodatkowych dźwiękach i nastroju oraz postaci mówiących;
- stosowanie prostych logicznych i spójnych układów treści;
- zapewnienie możliwości osobnej regulacji dźwięku dla różnych elementów multimedialnych w mapie interaktywnej;
- zastosowanie przełącznika dźwięku mono/stereo w materiałach filmowych i audio (jeśli takie się pojawiają w zaawansowanym materiale).

#### **Ograniczenia ruchu rąk i mobilności:**

- umożliwienie w menu materiału ustawienia dużych obszarów klikalnych;
- projektowanie obsługi za pomocą klawiatury i mowy;



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- unikanie tworzenia dynamicznych treści, wymagających dużego ruchu myszy;
- nieograniczanie czasu otwarcia okien, wykonania zadań;
- zapewnienie alternatywy dla akcji, wymagających równoczesnych czynności (np. klik zamiast przeciągnij i upuść);
- zapewnienie sterowania przy użyciu prostych kontrolerów;
- unikanie stosowania bardzo precyzyjnych ruchów.

#### **Ograniczenia poznawcze oraz zaburzenia neurorozwojowe i psychiczne:**

- używanie prostych, stonowanych barw;
- używanie prostego języka, bez stosowania figur stylistycznych i idiomów;
- używanie krótkich zdań i punktowania;
- używanie wyjaśnienia skrótów;
- tworzenie opisowych przycisków;
- budowanie prostych i spójnych układów treści;
- wyrównanie tekstów do lewej i zachowanie spójnego układu;
- niestosowanie dużych bloków ciężkiego tekstu;
- niestosowanie podkreślania słów, niepochylania tekstu i pisanie wielkimi literami;
- umożliwienie zmiany kontrastu pomiędzy tłem a tekstem;
- niestosowanie ograniczenia czasowego na wykonanie zadania;
- niestosowanie presji czasowej lub związanej z możliwością wykonania tylko jednej próby wykonania zadania.

#### **Ograniczenia związane z korzystaniem z czytników ekranów:**

- opisywanie obrazów, stosownie transkrypcji, audiodeskrypcji;
- nieumieszczanie informacji tylko na obrazie lub wideo;
- nadawanie struktury treści i nieoznaczanie jej tylko rozmiarem i rozmieszczeniem tekstu;
- stosowanie liniowego logicznego układu;
- umożliwienie sterowania za pomocą klawiatury;
- tworzenie opisowych łączy.

**Powyższe wytyczne są jedynie przykładami potrzeb, jakie powinny zostać spełnione przy projektowaniu zaawansowanego e-materiału. Beneficjent konkursowy powinien zapewnić możliwie największą dostępność dla osób z różnymi potrzebami. Rozwiązania związane z zapewnieniem dostępności osobom z różnymi potrzebami Beneficjent konkursowy powinien konsultować z ekspertami ORE na poszczególnych etapach realizacji projektu konkursowego.**



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## 5. Wymagania funkcjonalne i techniczne

### Kluczowe warunki funkcjonalne dla Wykonawców

**Aplikacja musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla e-materiałów”.**

1. Aplikacja składa się z trzech elementów:
  - Film instruktażowy - uczeń ogląda film instruktażowy który przedstawia w sposób uporządkowany działanie aplikacji
  - Tutorial – prowadzenie krok po kroku pracy z programem na przykładzie.
  - Praca własna: Następuje wybór przedmiotu oraz tekstu na podstawie którego będzie wykonana notatka. Otwiera się ekran wyjściowo podzielony na dwie części, np. w poziomie – u góry wyświetla się wybrany tekst, z możliwością podkreślenia, pogrubienia, zastosowania kursywy, wyróżnienia kolorem, przewijania, dodania własnej notatki w osobnym polu. U dołu wyświetla się edytor tekstu w którym zostanie wykonana notatka graficzna. Uczeń może dowolnie zmieniać wysokości obu części ekranu. Po wykonaniu notatki aktywuje się wzorcowa notatka przypisana do danego tekstu, wg której uczeń może dokonać samooceny.
2. Interaktywność i elastyczność funkcji:
  - Interaktywne tworzenie notatek: Uczeń może manipulować obiektami przeciągając je z przybornika na obszar roboczy, w przyborniku muszą się znaleźć:
    - szablony notatek graficznych: pionowe, droga, promyki, chmurki, boxy, moduły itp.,
    - generator ikon do samodzielnego wykonania,
    - przykładowe ikony do wykorzystania,
    - litery o różnym kroju i rozmiarze,
    - przesuwane okna do napisania krótkich treści,
    - wypełniacze kolorów,
    - punktory, strzałki,
    - separatory,
    - banery,
    - wstążki,
    - możliwość narysowania i powielenia własnej ikonki, symbolu, znaku.
  - Elastyczność narzędzi przybornika: Narzędzia mogą być dostosowane do poziomu trudności i tematu lekcji (np. wyświetlanie geograficznych ikon w notatkach z geografii).
  - Dostosowanie wyglądu: Możliwość zmiany stylu notatki (np. komiksowy, minimalistyczny, realistyczny), personalizacji kolorów i układu, co umożliwia uczniowi wizualne dopasowanie notatki do swoich preferencji.
3. Modułowy system quizów i ćwiczeń praktycznych:
  - Zadania interaktywne: Aplikacja umożliwia uczniowi wykonanie ćwiczenia w formie analizy tekstu, zaznaczenia kluczowych fragmentów oraz utworzenia notatki graficznej, co wspiera rozwój umiejętności selekcji i organizacji informacji.
  - Scenariusze edukacyjne: Możliwość wprowadzania zadań edukacyjnych, takich jak „Utwórz sketchnotkę na podstawie wybranego tekstu” lub „Zaznacz najważniejsze informacje przed tworzeniem notatki”, które wspierają rozwój umiejętności analizy i syntezy treści.
4. System odpowiedzi i poziomy trudności:
  - Odpowiedzi kontekstowe: Aplikacja dostarcza odpowiedzi na podstawie zaznaczonego tekstu, sugerując elementy graficzne, np. przy zaznaczeniu słowa „wojna” podpowiada ikony związane z wojskiem.
  - Poziomy trudności: Materiały edukacyjne oraz dostępne narzędzia są dopasowane do trzech poziomów trudności (IV–VI, VII–VIII, szkoła ponadpodstawowa), a nauczyciel ma możliwość wyboru poziomu odpowiedniego dla grupy uczniów.
5. Śledzenie postępów i zapis wyników:



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- Historia działań: Opcja zapisywania historii pracy ucznia (zaznaczeń i wyborów elementów graficznych), co pozwala na analizę strategii pracy.
  - Profilowanie wyników i osiągnięć: Możliwość zapisania postępów ucznia i generowania raportu osiągnięć, do którego nauczyciel ma dostęp, co wspiera ocenę poziomu zaangażowania i postępów.
6. Personalizacja przez nauczyciela:
- Dostosowywanie przybornika: Nauczyciel może ograniczyć dostępne elementy graficzne w przyborniku do tych związanych z omawianym tematem lekcji, np. w temacie „geografia” dostępne będą tylko symbole geograficzne.
  - Opcje konfiguracyjne dla lekcji: Nauczyciel może ustawić określony temat i poziom trudności zadań lub dodać własne materiały do analizy, które uczeń przekształci w notatkę graficzną.

### **Kluczowe warunki techniczne dla Wykonawców**

**Aplikacja musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla e-materiałów”.**

Raportowanie i statystyki:

- System raportowania wyników dla nauczycieli (opcjonalne): Funkcja umożliwiająca nauczycielom monitorowanie wyników i postępów uczniów w zadaniach.
- Podsumowanie wyników dla użytkownika: Użytkownik powinien mieć możliwość przeglądania wyników po zakończeniu działania aplikacji, co wspiera proces uczenia się.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

